



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 100 26 731 C 2

51 Int. Cl. 7:  
B 30 B 11/08  
B 30 B 11/34

21 Aktenzeichen: 100 26 731.9-14  
22 Anmeldetag: 17. 5. 2000  
43 Offenlegungstag: 29. 11. 2001  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 8. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Wilhelm Fette GmbH, 21493 Schwarzenbek, DE  
74 Vertreter:  
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,  
Siemons, 20354 Hamburg

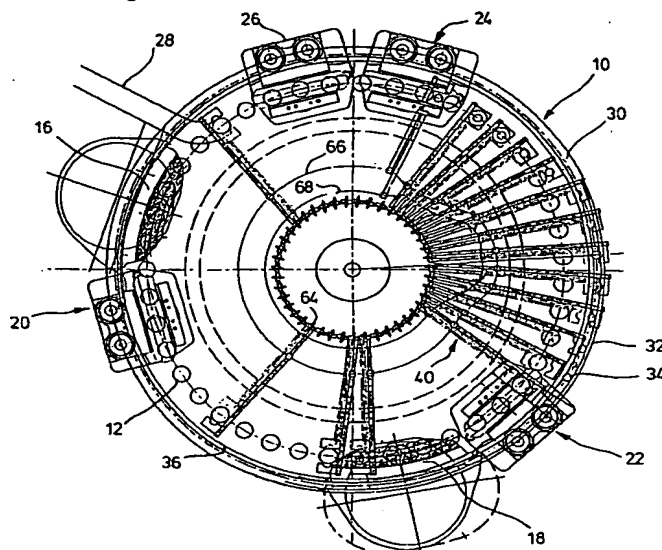
72 Erfinder:  
Arndt, Ulrich, 21481 Lauenburg, DE; Heinrich,  
Thomas, 21435 Stelle, DE; Hinzpeter, Jürgen, 21493  
Schwarzenbek, DE; Jacob, Thomas, 21502  
Geesthacht, DE; Lüneburg, Peter, 23919 Berkenthin,  
DE; Stellmach, Gert, 01259 Dresden, DE; Zeuschner,  
Ulrich, 21493 Schwarzenbek, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 40 25 484 C1  
DE 28 16 141 C2  
EP 03 49 777 A1

54 Rundläufer-Tablettenpresse für die Herstellung von mehrschichtigen Tabletten

57 Rundläufer-Tablettenpresse für die Herstellung von mehrschichtigen Tabletten, mit einem drehangetriebenen Rotor, der eine Matrizenscheibe mit Matrizenbohrungen und zu den Matrizenbohrungen ausgerichtete Ober- und Unterstempel aufweist, die in Stempelführungen des Rotors geführt und von stationären Steuerkurven axial betätigt werden, einer Einlegevorrichtung für einen Abschnitt der tablettenbildenden Preßlinge, die zwei oder mehr radial beweglich geführte Arme aufweist, an deren Enden Mittel zum Halten eines Preßlings vorgesehen sind, die zu einer Matrizenbohrung ausgerichtet werden können, wobei die radialen Arme im Rotor angeordnet sind und mit diesem umlaufen und wobei am Umfang des Rotors ein Aufnahmering bzw. eine Auflagefläche angeordnet ist, auf den bzw. die etwa zu den Matrizenbohrungen ausgerichtet die Preßlinge aufgelegt werden können und im Rotor eine stationäre Führungskurvenanordnung vorgesehen ist, mit der Kurvenfolger der Arme zusammenwirken, um einen Preßling auf dem Aufnahmering bzw. der Auflagefläche zu erfassen, in Ausrichtung zur Matrizenbohrung zu bringen und wieder freizugeben, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskurvenanordnung eine erste und eine zweite Führungskurve (66, 68) aufweist, die Arme (40) aus zwei parallelen Armabschnitten bestehen, von denen jeder mit einer der Führungskurven (66, 68) zusammenwirkt und einen Greifabschnitt (46, 48) aufweist, wobei die Greifabschnitte (46, 48), durch die Führungskurven (66, 68) gesteuert, zusammenwirken, um einen Preßling (34) zu erfassen, zur Matrizenbohrung (12) auszurichten und freizugeben.



DE 100 26 731 C 2

DE 100 26 731 C 2

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Rundläufer-Tablettenpresse für die Herstellung von mehrschichtigen Tabletten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Rundläuferpressen zur Herstellung von Preßlingen in Tablettenform sind in den vielfältigsten Ausführungsformen bekannt. Die typische Rundläuferpresse enthält einen drehend angetriebenen Rotor mit einer Matrizenscheibe und unterer und oberer Stempelführung für die Ober- und Unterstempel, welche mit Matrizenbohrungen der Matrizenscheibe zusammenwirken. Die Stempel werden von stationären Steuerkurven betätigt. Der eigentliche Preßvorgang erfolgt mit Hilfe von oberen und unteren Druckrollen, mit welchen die Stempel gegeneinander bewegt werden, zwecks Pressens der Tablette aus einem pulverförmigen Material, das zuvor in die Matrizenbohrungen eingeführt wurde.

[0003] Es ist auch bekannt, mit derartigen Pressen Mehrschichttabletten zu fertigen. Bestehen diese aus zwei oder mehr Schichten, ist es ohne weiteres möglich, Schicht auf Schicht eine Pressung vorzunehmen mit Hilfe entsprechender Befüllvorrichtungen und Druckstationen. In manchen Fällen werden jedoch Tabletten geformt, die mit einem bereits vorher gepreßten Abschnitt verbunden werden, einem sogenannten Kern. Der Kern kann entweder in eine ein- oder mehrschichtige Tablette einseitig eingepreßt werden oder auch ummantelt sein. Für diesen Fall ist erforderlich, daß der vorgepreßte Kern von außen zugeführt und zur Matrizenbohrung ausgerichtet wird, damit er mit dem bereits vorgepreßten Material in der Matrizenbohrung verpreßt werden kann. Aus EP 0 349 777 A1 ist eine Vorrichtung bekannt geworden, mit der vorgepreßte Kerne eingelegt werden. Die bekannte Vorrichtung weist eine drehend angetriebene Scheibe neben dem Rotor auf. In der Scheibe sind Arme radial beweglich gelagert, die mit Hilfe von Vakuumvorrichtungen jeweils einen Kern halten können. Die Arme werden radial bewegt, während die Scheibe sich in Übereinstimmung mit dem Rotor dreht, derart, daß die Arme jeweils mit einer Matrizenbohrung zur Deckung gebracht werden. Der Aufwand für eine derartige Vorrichtung sowie auch der Platzbedarf ist relativ groß.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rundläufer-Tablettenpresse zu schaffen, bei der die Einlegeeinrichtung für die vorgeformten Preßlinge in die Rundläuferpresse integriert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist der Rotor am Umfang eine ringförmige Auflagerfläche auf, auf die in etwa zu den Matrizenbohrungen ausgerichtet die Preßlinge aufgelegt werden. Die Preßlinge können mit Hilfe einer geeigneten Zuführvorrichtung einzeln und teilweise so zugeführt werden, daß sie jeweils zu den Matrizenbohrungen ausgerichtet auf der Auflagerfläche aufliegen. Letztere kann mit einer geeigneten Ausnehmung versehen werden, in welcher die Preßlinge gehalten und gehindert werden, durch die Zentrifugalkraft abzurutschen oder abzurollen. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind ebenfalls radiale Arme vorgesehen, die jedoch mit dem Rotor umlaufen. Die Arme haben zwei radial bewegliche und relativ zueinander bewegbare Greifabschnitte. Die Greifabschnitte können radial zu gegenüberliegenden Seiten eines auf dem Auflagersegment liegenden Preßlings gebracht und anschließend zusammengefahren werden, um den Preßling zu erfassen. Anschließend können beide Greifabschnitte radial so weit bewegt werden, bis der Preßling sich oberhalb der Matrizenbohrung befindet. Mit Hilfe des Oberstempels kann dann der Preßling in dieser Position gehalten werden,

während die Greifabschnitte wieder auseinanderfahren. Anschließend kann mit Hilfe des Oberstempels der Preßling in das Material, das sich bereits in der Matrizenbohrung befindet, eingepreßt werden. Im Rotor ist eine stationäre Führung vorgesehen, die eine erste und eine zweite Führungskurve aufweist, mit denen Kurvenfolger der Greifabschnitte zusammenwirken, um einen Preßling auf dem Auflagersegment zu erfassen, in Ausrichtung zur Matrizenbohrung zu bringen und wieder freizugeben.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Rundläuferpresse ist die Einlegevorrichtung für die Preßlinge bzw. die Kerne in den Rotor der Presse integriert. Die Arme und die Führung für die Arme sind Bestandteile des Rotors bzw. innerhalb des Rotors gelagert. Die Baugröße herkömmlicher Rundläuferpressen braucht daher nicht überschritten zu werden.

[0008] Es sind verschiedene Möglichkeiten denkbar, den Preßling auf dem Auflagersegment mit Hilfe der Greifabschnitte zu erfassen und anschließend zur Matrizenbohrung zu transportieren. Eine besonders einfache Vorkehrung besteht erfindungsgemäß darin, daß dem Auflagersegment Anhebemittel zugeordnet sind, welche die abgelegten Preßlinge anheben, wenn sie sich zwischen den Greifabschnitten befinden. Die Anhebemittel können nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung Anbestifte aufweisen, die von einer stationären Steuerkurve betätigt werden.

[0009] Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung weist die stationäre Führung eine stationäre Scheibe im Rotor oberhalb der Matrizenscheibe auf, die Führungsnuten für die Kurvenfolger aufweist.

[0010] Die Greifabschnitte und ihre Lagerung können wiederum durch verschiedenartige Konstruktionen verwirklicht werden. Eine besteht erfindungsgemäß darin, daß die Greifabschnitte und die Kurvenfolger jeweils an Rohrstücken angebracht sind, die teleskopisch mit radialen in radialer Richtung rotorfesten Stangen zusammenwirken.

[0011] Es kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung zweckmäßig sein, wenn die Arme am radial inneren Ende um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert sind und eine weitere stationäre Führung vorgesehen ist, welche die Arme über einen vorgegebenen Drehwinkel des Rotors anhebt. Die Befüllvorrichtung ist bekanntlich stationär. Sie ist unter Umständen den mitlaufenden Armen im Wege. Um dieses Hindernis zu überwinden, können die Arme im Bereich der Befüllvorrichtung hochgeschwenkt werden.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen näher erläutert.

[0013] Fig. 1 zeigt schematisch die Draufsicht auf den Rotor einer erfindungsgemäßen Rundläuferpresse.

[0014] Fig. 2 zeigt einen Teil des Rotors nach Fig. 1 in Seitenansicht mit einem Arm und einem Oberstempel.

[0015] Fig. 3 zeigt perspektivisch den Arm nach Fig. 2.

[0016] Fig. 4 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 2 mit abgesenktem Oberstempel zur Fixierung des Preßlings.

[0017] Fig. 5 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 2 und 4 während des Einpressens des Preßlings.

[0018] Fig. 6 zeigt die Beendigung des Einbringvorgangs des Preßlings.

[0019] Fig. 7: zeigt eine ähnliche Darstellung wie die vorhergehenden Figuren, jedoch mit hochgeschwenktem radialem Arm.

[0020] In Fig. 1 ist bei 10 der Rotor einer Rundläuferpresse dargestellt, wobei jedoch die Oberstempel und die zugehörige Stempelführung weggelassen sind. Man erkennt die Matrizenbohrungen 12 auf einem Teilkreis der Matrizenscheibe des Rotors 10. Dem Rotor 10 sind eine erste Befüllvorrichtung 16 und eine zweite Befüllvorrichtung 18 zugeordnet. Sie sind stationär und dienen dazu, pulverförmige

ges Material in die Matrizenbohrungen 12 einzufüllen, wobei die nicht gezeigten Unterstempel die Matrizenbohrungen nach unten verschließen. Im Anschluß an die Befüllvorrichtung 16 ist eine Druckstation 20 zu erkennen, welche die Ober- und Unterstempel mit Hilfe von Druckrollen zusammenführt, um das eingefüllte Material zu verpressen. Im Anschluß an die Befüllvorrichtung 18 ist eine weitere Druckstation 22 vorgesehen. Zwei weitere Preßstationen 24 und 26 befinden sich im größeren Umfangsabstand am Rotor 10. Bei dem Preßvorgang dreht sich der Rotor entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn. Mit den bisher beschriebenen an sich bekannten Maßnahmen läßt sich mithin eine Zweischichttablette pressen, welche bei 28 entfernt wird.

[0021] Man erkennt in der Darstellung nach Fig. 1 einen Aufnahmering 30, der durch ein stationäres Ringsegment 32, das sich von der annähernd 6-Uhr-Position bis zur annähernd 2-Uhr-Position erstreckt, außen begrenzt ist. In diesem Bereich ist mithin ein Ringabschnittskanal gebildet, in den runde Preßlinge 34 oder Kerne eingelegt werden können. Zur Sicherung der Preßlinge 34 in ihre Lage kann an der Innenseite des Aufnahmerings 30 ein Begrenzungsring 36 vorgesehen werden, der mit kleinen Ausnehmungen versehen ist, durch welche die Preßlinge 34 in Umfangsrichtung festgelegt sind. Die Ablage der Preßlinge 34 erfolgt in annähernd radialer Ausrichtung zu den Matrizenbohrungen. [0022] Jeder Matrizenbohrung 12 ist ein radialer Arm 40 zugeordnet, dessen Aufbau näher in Fig. 3 zu erkennen ist. Jeder Arm 40 weist zwei parallele Rohrstücke 42, 44 auf, die an den Enden Greifabschnitte 46, 48 halten. Die Greifabschnitte 46, 48 weisen Greifansätze 50, 52 auf, die ausgetauscht werden können, um eine Anpassung an die Außenkontur des Preßlings 34 vornehmen zu können. Am Greifabschnitt 48 ist eine Führungsstange 54 angebracht, die mit einer Führungsbohrung des Greifabschnitts 46 zusammenwirkt. An den Enden der Rohrstücke 42, 44 sind Kurvenfolger 56, 58 angebracht. Die Rohrstücke 42, 44 wirken teleskopisch mit Stangen 60, 62 zusammen, die an einem Block 64 um eine horizontale Achse schwenkbar angelenkt sind. Die Blöcke 64 sind fest auf dem Rotor 10 angebracht, wie in Fig. 1 zu erkennen. Oberhalb der Matrizenbohrung mit den Matrizenbohrungen 12 ist eine Scheibe (nicht gezeigt) stationär angeordnet. Sie wird von oben durch den Innenraum des Rotors gehalten, der fliegend gelagert ist. Eine fliegende Lagerung von Rotoren von Rundläuferpressen ist an sich bekannt. Die stationäre Scheibe weist zwei Ringnuten auf, die in Fig. 1 bei 66 und 68 angedeutet ist. Mit den Führungsnuten 66, 68 wirken die Kurvenfolger 56, 58 zusammen.

[0023] Man erkennt ferner aus Fig. 1, daß von der Preßstation 24 bis zur Preßstation 22 entgegengesetzt der Uhrzeigerichtung gesehen die Greifabschnitte 46, 48 sich radial auf gegenüberliegende Seiten der Matrizenbohrungen 12 in geöffneter Position befinden. Nachdem hinter der Preßstation 22 die Preßlinge 34 eingelegt werden, beginnt aufgrund des geänderten Verlaufs der Führungsnuten 66, 68 eine Verstellung der Greifabschnitte 46, 48 radial nach außen, bis sie auf gegenüberliegenden Seiten des Preßlings 34 liegen. Dies ist in Fig. 1 kurz hinter der 3-Uhr-Stellung der Fall. Eine nicht gezeigte Anhebevorrichtung in Form von Stiften unterhalb der Positionen der Preßlinge 34, die mit einer stationären Steuerkurve zusammenwirken, hebt den Preßling 34 etwas an zwischen die Greifansätze 50, 52 der Greifabschnitte 46, 48. Gleichzeitig werden die Greifabschnitte 46, 48 aufeinander zugefahren, um den Preßling 34 zu erfassen. Ist dies geschehen, wie in der 2-Uhr-Stellung in Fig. 1 zu erkennen, erfolgt anschließend das gemeinsame radiale Einwärtsfahren der Greifabschnitte 46, 48, bis der Kern mit der Matrizenbohrung 12 ausgerichtet ist. Dies ist in der 1-Uhr-Stellung nach Fig. 1 zu erkennen. Gleichzeitig wird der

Oberstempel, der der Matrizenbohrung 12 zugekehrt ist, abgesenkt. Dies ist in Fig. 2 zu erkennen. Der Oberstempel ist mit 70 bezeichnet. In Fig. 4 ist zu erkennen, daß der Oberstempel 70 weiter abgesenkt ist und nunmehr den Preßling 34 festhält. Die Greifabschnitte 46, 48 können nun mit Hilfe der Steuernuten 66, 68 auseinander gefahren werden, und der Oberstempel 70 preßt den Preßling 34 in den gepreßten Tablettenabschnitt 72 in der Matrizenbohrung 12 gegen den Unterstempel 74. Dieser Vorgang erfolgt in den Preßstationen 24, 26. Anschließend kann mit Hilfe der zweiten Befüllvorrichtung 16 weiteres pulverförmiges Material eingefüllt werden, so daß eine zweite Schicht oberhalb des Preßlings 34 gebildet ist.

[0024] In Fig. 7 ist zu erkennen, daß die Arme 40 auch nach oben geschwenkt werden können, um etwa den Befüllvorrichtungen oder Befüllschuhen 16, 18 auszuweichen. Die Greifabschnitte 46, 48 sind auseinander gefahren, wie auch in Fig. 1 zu erkennen, so daß der Oberstempel 70 durch den Abstand zwischen den Greifabschnitten 46, 48 geführt sein kann.

#### Patentansprüche

1. Rundläufer-Tablettenpresse für die Herstellung von mehrschichtigen Tabletten, mit einem drehangetriebenen Rotor, der eine Matrizen Scheibe mit Matrizenbohrungen und zu den Matrizenbohrungen ausgerichtete Ober- und Unterstempel aufweist, die in Stempelführungen des Rotors geführt und von stationären Steuerkurven axial betätigt werden, einer Einlegevorrichtung für einen Abschnitt der tablettenbildenden Preßlinge, die zwei oder mehr radial beweglich geführte Arme aufweist, an deren Enden Mittel zum Halten eines Preßlings vorgesehen sind, die zu einer Matrizenbohrung ausgerichtet werden können, wobei die radialen Arme im Rotor angeordnet sind und mit diesem umlaufen und wobei am Umfang des Rotors ein Aufnahmering bzw. eine Auflagefläche angeordnet ist, auf den bzw. die etwa zu den Matrizenbohrungen ausgerichtet die Preßlinge aufgelegt werden können und im Rotor eine stationäre Führungskurvenanordnung vorgesehen ist, mit der Kurvenfolger der Arme zusammenwirken, um einen Preßling auf dem Aufnahmering bzw. der Auflagefläche zu erfassen, in Ausrichtung zur Matrizenbohrung zu bringen und wieder freizugeben, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskurvenanordnung eine erste und eine zweite Führungskurve (66, 68) aufweist, die Arme (40) aus zwei parallelen Armabschnitten bestehen, von denen jeder mit einer der Führungskurven (66, 68) zusammenwirkt und einen Greifabschnitt (46, 48) aufweist, wobei die Greifabschnitte (46, 48), durch die Führungskurven (66, 68) gesteuert, zusammenwirken, um einen Preßling (34) zu erfassen, zur Matrizenbohrung (12) auszurichten und freizugeben.
2. Tablettenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Aufnahmering (30) Anhebemittel zugeordnet sind, welche die abgelegten Preßlinge (34) anheben, wenn sie sich zwischen den Greifabschnitten (46, 48) eines Arms (40) befinden.
3. Tablettenpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Anhebestifte vorgesehen sind, die von einer stationären Steuerkurve betätigt werden.
4. Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die stationäre Führung eine stationäre Scheibe im Rotor (10) oberhalb der Matrizen Scheibe aufweist, mit als Führungsnuten ausgebildeten Führungskurven (66, 68) für die Kurvenfolger

(56, 58).

5. Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifabschnitte (46, 48) und die Kurvenfolger (56, 58) jeweils an Rohrstücken (42, 44) angebracht sind, die teleskopisch mit radialen, in radialer Richtung rotorfesten Stangen (60, 62) zusammenwirken.

6. Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (40) am radial inneren Ende um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert sind und eine weitere stationäre Führung vorgesehen ist, welche die Arme (40) über einen vorgegebenen Drehwinkel des Rotors (10) anhebt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

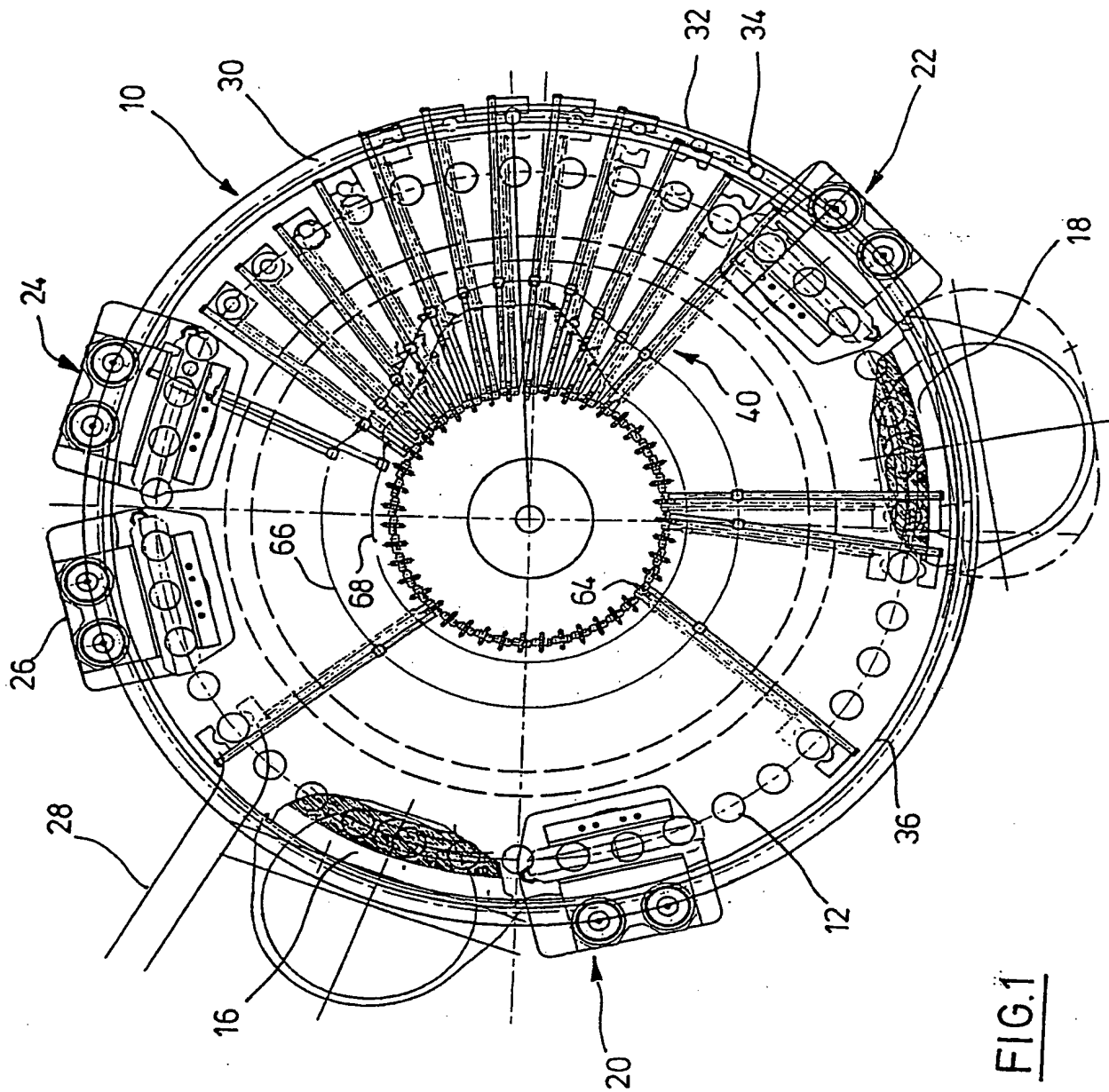


FIG. 1

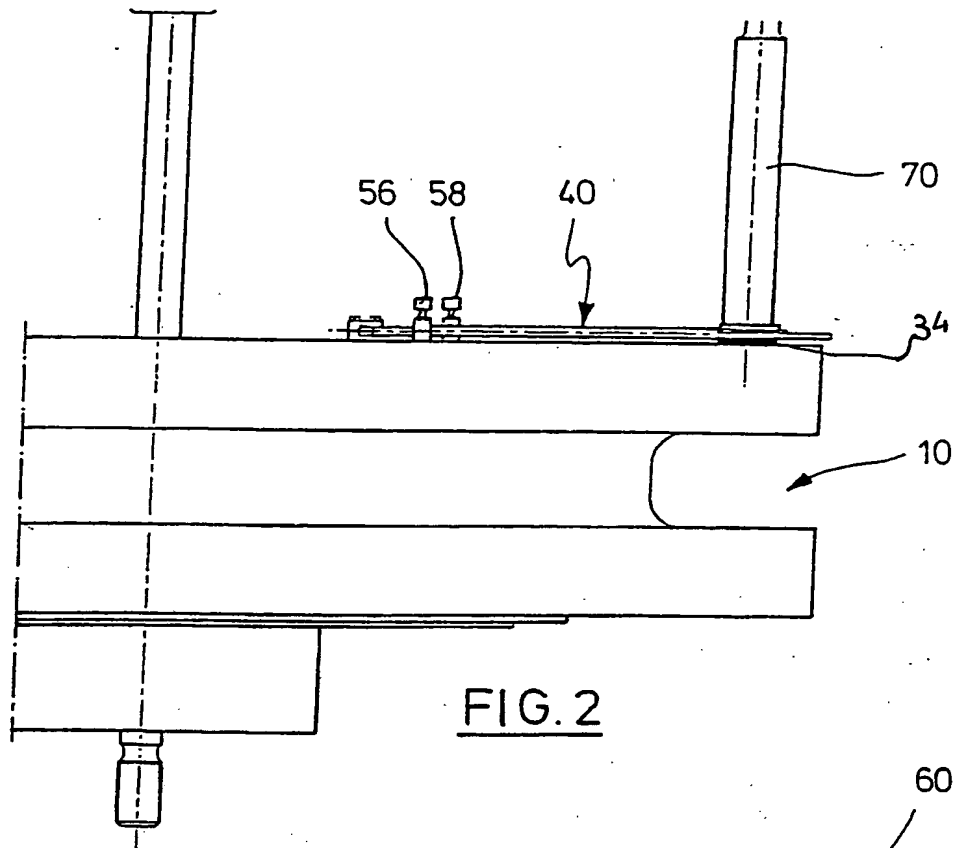


FIG. 2

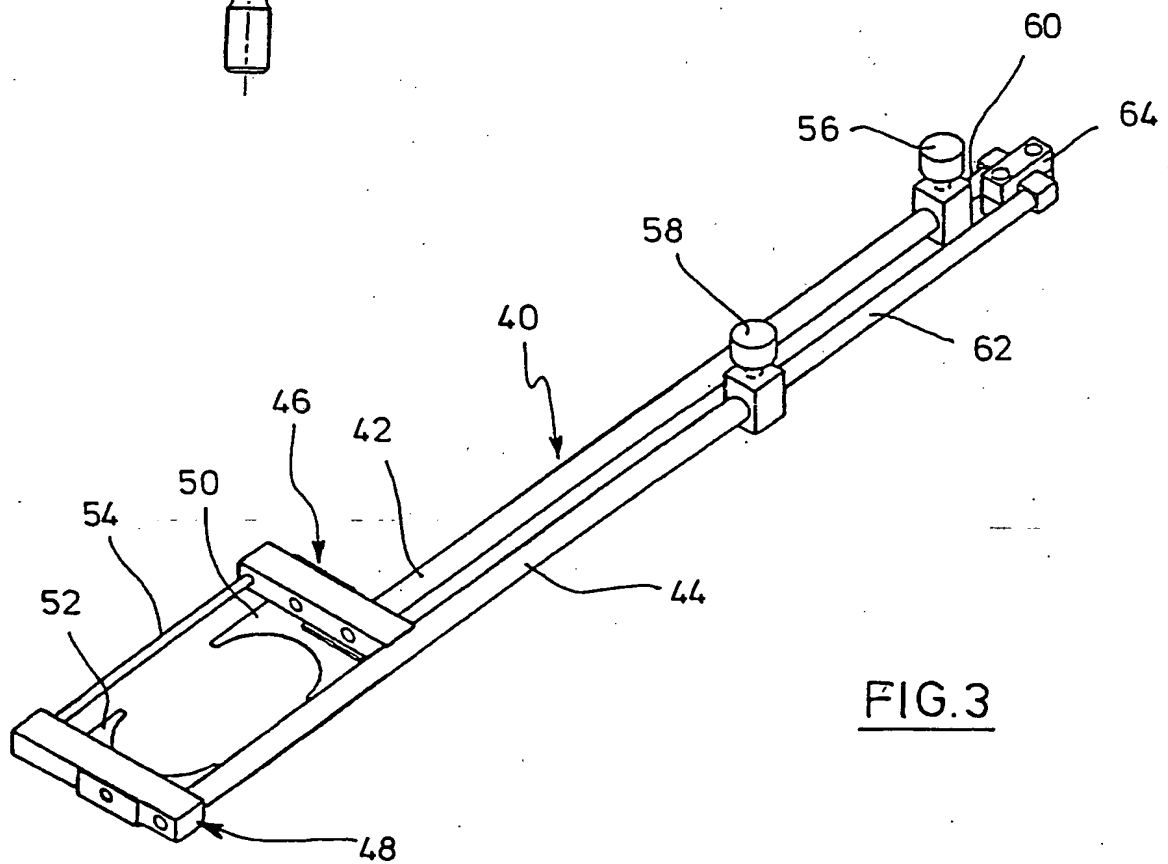


FIG. 3

